

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»
(Астраханский государственный университет)

ПРИКАЗ

21.06.2021

№ 080101 / 880

Об утверждении дополнительной
общеразвивающей программы «Занимательная генетика»

В соответствии с Федеральным законом № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 12, 75, 101), приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» **приказываю:**

1. Утвердить дополнительную общеразвивающую программу «Занимательная генетика» общей трудоемкостью 22 часа (в том числе аудиторных 12).

2. Дополнительную образовательную услугу на договорной основе по программе «Занимательная генетика» оказывать на базе Центра развития современных компетенций детей «Дом научной коллаборации им. В.К. Тредиаковского».

3. Руководителем программы назначить Д.Ю. Матвеева, руководителя Центра развития современных компетенций детей «Дом научной коллаборации им. В.К. Тредиаковского», кандидата физико-математических наук, доцента кафедры общей физики.

Основание: служебная записка об утверждении дополнительной общеразвивающей программы Д.Ю. Матвеева, руководителя Центра развития современных компетенций детей «Дом научной коллаборации им. В.К. Тредиаковского», кандидата физико-математических наук, доцента кафедры общей физики.

/Ректор



К.А. Маркелов

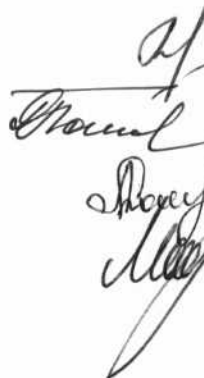
СОГЛАСОВАНО:

Проректор по учебной работе

Директор ДепНО

Начальник отдела ИОМО

Руководитель ДНК



А.М. Трещев

Г.В. Файзиева

А.В. Калашникова

Д.Ю. Матвеев

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Принята на заседании рабочей
группы ДНК им. В.К. Тредиаковского
Протокол № 1
от «10» марта 2021 года

Утверждена приказом № 082/01/880
от «11» 06 2021 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ГЕНЕТИКА»**

Направленность: естественно-научная

Уровень программы: ознакомительный

Возраст учащихся: 11-16 лет

Срок реализации: 2 недели (24 часа)

Автор-составитель:

Синицына Юлия Александровна,
педагог доп. образования ДНК

Эксперт:

Кондратенко Елена Игоревна,
Д-р. биол. наук, профессор,
профессор кафедры физиологии,
морфологии, генетики
и биомедицины

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. **Пояснительная записка** (Программа «Занимательная генетика» направлена на создание и развитие базы знаний по генетике у учащихся 7-11 классов, которая в дальнейшем поможет облегчить понимание генетики как науки на уроках биологии в школе, а также при поступлении на биологический факультет в Вуз):

- *направленность программы* — естественно-научная;
- *актуальность программы* - занятия являются полезным дополнением к материалу, изучаемому на уроке биологии или генетики. Данная программа познакомит учащихся с основными терминами и современными исследованиями в области генетики.
- *отличительные особенности программы* - учащиеся узнают законы классической генетики, а также то, какие изменения в эволюционной биологии и биомедицине произошли к настоящему моменту благодаря появлению современных методов анализа ДНК.
- *адресат программы* — программа рассчитана на школьников, возраст которых составляет от 11 до 16 лет;
- *объем программы* — 24 академических часа, запланированных на 2-х недельный курс;
- *формы обучения и виды занятий* (демонстрационные опыты и лабораторные работы);
- *срок освоения программы* определяется содержанием программы — 2 недели;
- *режим занятий* — занятия проходят 3 дня в неделю с понедельника по пятницу по 2 часа. Каждое занятие состоит из двух блоков по 45 минут каждое. Перерыв между блоками составляет 10 минут.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель:

- формирование у школьников познавательного интереса к изучению генетики и биологическим дисциплинам;
- подготовка школьников к обучению специальностям биологического профиля;
- изучение методов решения генетических задач.

Задачи:

- формирование у школьников основ естественнонаучной картины мира; ознакомление с новейшими методами работы с ДНК, а также с достижениями современной генетики.

1.3. Содержание программы:

Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов				Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика (интерактивные занятия)	Сам. работа	

1.	Раздел 1. Введение в генетику.	4	-	2	2	Групповая дискуссия, исследовательская работа
2.	Раздел 2. Методы подготовки и исследования проб для анализа.	4	-	2	2	Групповая дискуссия, исследовательская работа
3.	Раздел 3. ДНК- основа наследственности.	4	-	2	2	Групповая дискуссия, исследовательская работа
4.	Раздел 4. Особенности выделения ДНК из разного биоматериала.	4	-	2	2	Групповая дискуссия, исследовательская работа
5.	Раздел 5. Методы измерения концентрации выделенной ДНК.	4	-	2	2	Групповая дискуссия, исследовательская работа
6.	Раздел 6. Полимеразная цепная реакция.	4		2	2	
Всего		24	-	12	12	

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. «Введение в генетику» (4 часа).

Тема 1. История развития генетики и генетической инженерии. Ученые генетики с мировым именем. (2 часа)

Практическая часть. Техника безопасности при работе в биологической лаборатории. Знакомство с оборудованием. (2 часа).

Раздел 2. «Методы подготовки и исследования проб для анализа» (4 часа).

Тема 2. Гомогенизация. Центрифугирование. Экстракция. (2 часа).

Практическая часть. Центрифугирование смесей. (2 часа).

Раздел 3. «ДНК- основа наследственности.» (4 часа)

Тема 3. «Строение ДНК и РНК» (2 часа)

Практическая часть. Выделение ДНК из банана в домашних условиях. (2 часа).

Раздел 4. «Особенности выделения ДНК из разного биоматериала.» (4 часа)

Тема 4. Этапы выделения ДНК. (2 часа)

Практическая часть. Выделение ДНК с помощью набора реагентов. (2 часа).

Раздел 5. «Методы измерения концентрации выделенной ДНК.» (4 часа)

Тема 5. Спектрофотометрический метод, ПЦР в реальном времени, флуориметрический метод. (2 часа).

Практическая часть. Анализ выделенной ДНК на чистоту и определение концентрации выделенной ДНК. (2 часа).

Раздел 6. «Полимеразная цепная реакция.» (4 часа).

Тема 6. Этапы ПЦР. Виды ПЦР. (2 часа).

Практическая часть. Практическая работа по проведению ПЦР. (2 часа).

1.4. Планируемые результаты:

При изучении данной программы «Занимательная генетика» планируется сформировать следующие знания, умения и навыки:

Знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели в генетике.

Умения: понимать, излагать и критически анализировать базовую общегенетическую информацию; пользоваться результатами опытов, основными понятиями, законами и моделями генетики при решении генетических задач.

Навыки: владения различными методами постановки эксперимента, анализа экспериментальной и теоретической информации.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график

№ п.п.	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь-август	1-30	9-00-18-30	Практика	2ч	Тема 1	ДНК им. В.К. Третьяковского	Исследовательская работа
2.	Сентябрь-август	1-30	9-00-18-30	Практика	2ч	Тема 2	ДНК им. В.К. Третьяковского	Исследовательская работа
3.	Сентябрь-август	1-30	9-00-18-30	Практика	2ч	Тема 3	ДНК им. В.К. Третьяковского	Исследовательская работа
4.	Сентябрь-август	1-30	9-00-18-30	Практика	2ч	Тема 4	ДНК им. В.К. Третьяковского	Исследовательская работа
5.	Сентябрь-август	1-30	9-00-18-30	Практика	2ч	Тема 5	ДНК им. В.К. Третьяковского	Исследовательская работа
6.	Сентябрь-август	1-30	9-00-18-30	Практика	2ч	Тема 6	ДНК им. В.К. Третьяковского	Исследовательская работа

2.2. Условия реализации программы

При разработке программы предполагается использование демонстрационных генетических опытов и показ видео информации на проекторе, а также активные и интерактивные формы. При этом школьники глубже понимают учебный материал, тренируют память, акцентируют внимание на проблемных ситуациях, что способствует усвоению учебного материала/

В процессе обучения необходимо обращать внимание в первую очередь на те методы, при которых слушатели идентифицируют себя с учебным материалом, включаются в изучаемую ситуацию, побуждаются к активным действиям, переживают состояние успеха и соответственно мотивируют свое поведение. Всем этим требованиям в наибольшей степени отвечают интерактивные методы обучения.

Преподаватель вместе с новыми знаниями ведет участников обучения к самостоятельному поиску. Активность преподавателя уступает место активности школьников, его задачей становится создание условий для их инициативы. Преподаватель отказывается от роли своеобразного фильтра, пропускающего через себя учебную информацию, и выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации.

Программой не предусматривается выполнение самостоятельных или контрольных работ по дисциплине. Программа является ознакомительной для школьников. По окончании программы каждому школьнику выдается сертификат об окончании данной программы. По итогам каждого занятия по предусмотрению преподавателя или по просьбе школьника, школьник для повышения уровня знаний имеет право взять дополнительную письменную работу, выполняемую внеаудиторно. Работа может носить характер доклада, реферата и т.д. для выступления на научной конференции в АГУ.

Предполагается использование ресурсов сети Интернет для демонстрации интерактивных моделей исследовательских установок и изучаемых процессов.

Используются формы *бинарных уроков*, во время которых для проведения и расчетов интегрируются, математика и изучаемая дисциплина.

При проведении практических занятий используются элементы *Деловой игры (групповая дискуссия)*: например, разбившись на команды, школьники проводят анализ наличия ГМО в продуктах питания.

При изучении вопросов программы преподавателю необходимо придерживаться основных принципов обучения: двигаться от простого к сложному, во взаимосвязи с другими курсами. Освоение теоретического курса должно сопровождаться решениями практических задач разного уровня сложности. Интернет и технологии широко используются при подготовке лекций, презентаций, кейс-заданий и пр.

Количество школьников не должно превышать 15 человек.

2.3. *Формы аттестации* — групповая дискуссия и исследовательская работа отдельного школьника

2.4. *Оценочные материалы* — активное участие школьника в дискуссиях и исследовательских работах, регулярное посещение занятий без опозданий.

2.5. *Методические материалы* — список оборудования по теме каждого занятия, опытов.

На практических занятиях используется ИТ-технологии, электронная доска.

При выполнении лабораторных работ преподаватель раздает методички по соответствующей лабораторной работе. В основном преподаватель использует групповые методы обучения. Групповая работа при выполнении практических или лабораторных работ строится на следующих **принципах**:

- Группа разбивается на несколько небольших групп (от 3 до 6 человек).
- Каждая группа получает свое задание. Задания могут быть одинаковыми для всех групп либо дифференцированными.
- Внутри каждой группы между ее участниками распределяются роли.
- Процесс выполнения задания в группе осуществляется на основе обмена мнениями, оценками.
- Выработанные в группе решения обсуждаются всем классом.

Технологический процесс групповой работы складывается из следующих элементов:

1. Подготовка к выполнению группового задания:

- постановка проблемной ситуации;
- инструктаж о последовательности работы;
- раздача дидактического материала по группам.

2. Групповая работа:

- знакомство с материалом, планирование работы в группе;
- распределение заданий внутри группы;
- индивидуальное выполнение задания;

- обсуждение индивидуальных результатов работы в группе;
 - обсуждение общего задания группы (замечания, дополнения, уточнения, обобщения);
 - подведение итогов группового задания.
3. Заключительная часть:
- сообщение о результатах работы в группах;
 - анализ проблемной ситуации, рефлексия;
 - общий вывод о групповой работе и достижении поставленной задачи.

2.6. **Рабочие программы:** настоящая общеразвивающая программа «Занимательная генетика» разработана на основе учебного материала с сайта <https://www.lektorium.tv/genetics>, где демонстрируются занимательные видеолекции по генетике, рабочей программы дисциплины «Биология» для 7-11 классов.

3. Список литературы

Основная литература

1. Адельшина, Г. А. Генетика в задачах. Учебное пособие / Г.А. Адельшина, Ф.К. Адельшин. - М.: Планета, 2015. - 176 с.
2. Асланян, М. М. Генетика и происхождение пола / М.М. Асланян, О.П. Солдатова. - М.: Авторская академия, КМК, 2010. - 116 с.
3. Ауэрбах, Ш. Генетика / Ш. Ауэрбах. - М.: Атомиздат, 1994. - 280 с.
4. Вселенский, Е. Н. Вселенские матрицы. Космическая генетика: ДНК сверхспособности, гениальности и бессмертия. Том 2 / Е.Н. Вселенский, Л.А. Вселенская. - М.: МОО МЦКР, 2004. - 320 с.
5. Генетика бронхолегочных заболеваний. - М.: Атмосфера, 2010. - 160 с.
6. Генетика и селекция растений на Дону / ред. В.Г. Картамышева. - М.: Ростов-на-Дону. Изд-во Ростовского университета; Издание 2-е, 1995. - 160 с.
7. Гнатик, Е. Н. Генетика человека. Былое и грядущее / Е.Н. Гнатик. - М.: ЛКИ, 2010. - 280 с.
8. Дубинин, Н. П. Генетика / Н.П. Дубинин. - М.: Штиинца, 1985. - 536 с.
9. Дубинин, Н.П. Генетика - страницы истории / Н.П. Дубинин. - М.: Штиинца, 1990. - 400 с.
10. Ефремова, В. В. Генетика / В.В. Ефремова, Ю.Т. Аистова. - М.: Феникс, 2010. - 256 с.
11. Жученко, А. А. Генетика томатов / А.А. Жученко. - М.: Штиинца, 1980. - 665 с.
12. Иванов, В.И. Генетика / В.И. Иванов, др.. - М.: Академкнига, 2006. - 640 с.
13. Киселева, З.С. Генетика / З.С. Киселева, А.Н. Мягкова. - М.: Мир, 1983. - 175 с.
14. Козлов, Ю. Н. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных: моногр. / Ю.Н. Козлов, Н.М. Костомахин. - М.: КолосС, 2009. - 264 с.
15. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики / Н.А. Курчанов. - М.: СпецЛит, 2009. - 192 с.
16. Лильин, Е.Т. Генетика для врачей / Е.Т. Лильин, Е.А. Богомазов, П.Б. Гофман-Кадошников. - М.: СПб. [и др.] : Питер, 1990. - 256 с.
17. Лобашев, М. Е. Генетика / М.Е. Лобашев. - М.: Издательство Ленинградского Государственного Университета им. А. А. Жданова, 2002. - 752 с.
18. Никольский, В. И. Генетика / В.И. Никольский. - М.: Академия, 2010. - 256 с.
19. Пехов, А. П. Биология и общая генетика / А.П. Пехов. - М.: Издательство Российского Университета дружбы народов, 1994. - 440 с.
20. Свердлов, Е. Д. Взгляд на жизнь через окно генома. В 3 томах. Том 1. Очерки структурной молекулярной генетики / Е.Д. Свердлов. - Л.: Наука, 2009. - 592 с.
21. Соколовская, Б.Х. 120 задач по генетике (с решениями): Для школьников, лицейстов и гимназистов / Б.Х. Соколовская. - М.: Огни, 1992. - 971 с.
22. Сотская, М. Генетика окрасов и шерстного покрова собак: моногр. / М. Сотская. - М.:

АСТ, Аквариум-Принт, 2010. - 328 с.

23. Щеглов, Е.В Генетика и разведение собак / Е.В Щеглов. - М.: Машиностроение, 2004. - 111 с.

24. Эфроимсон, В. П. Введение в медицинскую генетику: моногр. / В.П. Эфроимсон. - М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1990. - 492 с.